

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auftragen eines flüssigen oder pastösen Auftragsmediums auf einen laufenden Untergrund, wobei der Untergrund bei direktem Auftrag die Oberfläche einer Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, und bei indirektem Auftrag die Oberfläche eines Übertragselements, vorzugsweise einer Übertragswalze, ist, welche das Auftragsmedium dann an die Materialbahn überträgt, wobei weiter das Auftragsmedium mittels eines Auftragswerks auf den laufenden Untergrund aufgebracht wird, bei welchem die pro Zeiteinheit abgegebene Menge an Auftragsmedium einstellbar ist, wobei weiter dem Auftragswerk in Laufrichtung des Untergrunds eine Dosiereinrichtung mit einem Dosierelement nachgeordnet ist, auf welches zur Anstellung gegen den Untergrund eine einstellbare Stellkraft ausgeübt wird, und wobei das aufgetragene Strichgewicht erfaßt wird.

Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise aus der DE 196 05 183 A1 bekannt. Bei dem bekannten Verfahren wird das Strichgewichts-Erfassungssignal einer Frequenzanalyse unterzogen und dabei in einen hochfrequenten bzw. kurzwelligen Signalanteil und einen niederfrequenten bzw. langwelligen Signalanteil aufgeteilt. Der hochfrequente bzw. kurzwellige Signalanteil wird einer Stellvorrichtung zur Veränderung der auf das Dosierelement ausgeübten Stellkraft zugeführt, während der niederfrequente bzw. langweilige Signalanteil einer Stellvorrichtung zur Veränderung der vom Auftragswerk pro Zeiteinheit abgegebenen Menge an Auftragsmedium zugeführt wird.

Aus der DE 196 37 164 A1 ist ein Auftragsverfahren bekannt, bei welchem das Strichgewicht ebenfalls sowohl unter Beeinflussung der auf das Dosierelement ausgeübten Stellkraft als auch unter Beeinflussung der pro Zeiteinheit vom Auftragswerk abgegebenen Menge an Auftragsmedium bestimmt wird. Dabei übernimmt entweder das Auftragswerk oder die Dosiereinrichtung die Längsprofilierung der auf den Untergrund aufgetragenen Auftragsschicht, während die jeweils andere Einheit, Dosiereinrichtung oder Auftragswerk, deren Querprofilierung übernimmt.

Gegenüber dem vorstehend diskutierten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, bei welchem sich der am Dosierelement auftretende Verschleiß weiter vermindern läßt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein gattungsgemäßes Verfahren gelöst, bei welchem man dann, wenn das erfaßte Strichgewicht einen vorbestimmten Sollwert übersteigt, die von dem Auftragswerk pro Zeiteinheit abgegebene Menge an Auftragsmedium vermindert, und daß man dann, wenn das erfaßte Strichgewicht den vorbestimmten Sollwert unterschreitet, die auf das Dosierelement ausgeübte Stellkraft vermindert.

Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß die Anpreßkraft, mit welcher das Dosierelement unter dem Einfluß einerseits der Stellkraft und andererseits des an ihm anstehenden Auftragsmediums gegen den Untergrund angestellt ist – also im Falle einer Rakelklinge die auf die Klingenspitze ausgeübte Kraft – sowohl bei einer Reduzierung der auf das Dosierelement ausgeübten Stellkraft als auch bei einer Reduzierung der vom Auftragswerk pro Zeiteinheit abgegebenen Menge an Auftragsmedium abnimmt. Der Verschleiß des Dosierelements hängt aber unter anderem von der Höhe des Werts dieser Anpreßkraft ab. Reagiert man nun auf ein zu hohes Strichgewicht ausschließlich mit einer Reduzierung der vom Auftragswerk pro Zeiteinheit abgegebenen Menge an Auftragsmedium, d. h. bei gleichbleibender bzw. im wesentlichen gleichbleibender Stellkraft, so kann hierdurch zum einen das Strichgewicht auf den vorbestimmten

Sollwert zurückgeführt werden und zum anderen nimmt dabei die Anpreßkraft des Dosierelements gegen den Untergrund ab. Reagiert man ferner auf ein zu niedriges Strichgewicht ausschließlich mit einer Reduzierung der auf das Dosierelement ausgeübten Stellkraft, d. h. bei gleichbleibender bzw. im wesentlichen gleichbleibender vom Auftragswerk pro Zeiteinheit abgegebener Auftragsmenge, so kann hierdurch das Strichgewicht wieder auf den vorbestimmten Sollwert erhöht werden, wobei die Anpreßkraft, mit der das Dosierelement gegen den Untergrund angestellt ist, ebenfalls abnimmt. Somit kann sowohl auf ein zu hohes als auch auf ein zu niedriges Strichgewicht in einer Art und Weise reagiert werden, die sich auf den Verschleiß des Dosierelements günstig, d. h. verschleißmindernd, auswirkt.

Es versteht sich, daß sowohl die auf das Dosierelement ausgeübte Stellkraft als auch die vom Auftragswerk pro Zeiteinheit abgegebene Menge an Auftragsmedium, deren Wert jeweils in Abhängigkeit von der Laufgeschwindigkeit der Materialbahn bzw. des Untergrunds zu wählen ist, nur im Rahmen vorbestimmter Grenzen vermindert werden können, ohne die Glätte und die Gleichmäßigkeit der mit dem erfindungsgemäßen Auftragsverfahren erzielten Auftragsschicht und somit die Qualität des Auftragsergebnisses zu beeinträchtigen. Dennoch stellt das erfindungsgemäße Auftragsverfahren eine einfache Möglichkeit dar, die Betriebsparameter bei laufendem Beschichtungsbetrieb im Rahmen eines "Entspannungs-Modus" auf Werte zurückzuführen, die einerseits ein gutes Auftragsergebnis sicherstellen und andererseits geringen Verschleiß des Dosierelements gewährleisten. Wird ein unterer Grenzwert für die auf das Dosierelement ausgeübte Stellkraft oder/und ein unterer Grenzwert für die vom Auftragswerk pro Zeiteinheit abgegebene Menge an Auftragsmedium erreicht oder/und unterschritten, so kann von dem erfindungsgemäßen "Entspannungs-Modus" wieder auf einen normalen Betriebsmodus übergegangen werden.

Nach einem weiteren Gesichtspunkt der Erfindung kann der am Dosierelement auftretende Verschleiß dadurch gemindert werden, daß man dann, wenn das erfaßte Strichgewicht einen vorbestimmten Sollwert übersteigt, die von dem Auftragswerk pro Zeiteinheit abgegebene Menge an Auftragsmedium vermindert und die auf das Dosierelement ausgeübte Stellkraft erhöht, und daß man dann, wenn das erfaßte Strichgewicht einen vorbestimmten Sollwert unterschreitet, die von dem Auftragswerk pro Zeiteinheit abgegebene Menge an Auftragsmedium erhöht und die auf das Dosierelement ausgeübte Stellkraft vermindert, und zwar jeweils im Sinne der Konstanzhaltung entweder einer Anpreßkraft, mit welcher das Dosierelement unter dem Einfluß einerseits der Stellkraft und andererseits des an ihm anstehenden Auftragsmediums gegen den Untergrund angestellt ist, oder eines Anstellwinkels des Dosierelements gegen den Untergrund.

Dieses erfindungsgemäße Verfahren beruht auf der Erkenntnis, daß man eine Strichgewichtsreduzierung sowohl durch eine Erhöhung der auf das Dosierelement ausgeübten Stellkraft erreichen kann, mit welcher eine Erhöhung der Anpreßkraft einhergeht, als auch durch eine Verringerung der vom Auftragswerk pro Zeiteinheit abgegebenen Menge an Auftragsmedium erreichen kann, mit welcher eine Verminderung der Anpreßkraft einhergeht. Es beruht ferner auf der Erkenntnis, daß man eine Strichgewichtserhöhung erhalten kann, indem man entweder die auf das Dosierelement ausgeübte Stellkraft reduziert, womit eine entsprechende Verminderung der Anpreßkraft einhergeht, oder indem man die vom Auftragswerk pro Zeiteinheit abgegebene Menge an Auftragsmedium erhöht, womit ein entsprechender Anstieg der Anpreßkraft einhergeht. Es ist also sowohl dann,

wenn eine Strichgewichtsreduzierung gewünscht ist, als auch dann, wenn eine Strichgewichtserhöhung gewünscht ist, möglich, durch entsprechende kombinierte Ansteuerung von Auftragswerk und Dosiereinrichtung zu erreichen, daß die Anpreßkraft, mit welcher das Dosierelement gegen den Untergrund angestellt ist, bei der Strichgewichtserhöhung bzw. Strichgewichtsreduzierung im wesentlichen konstant gehalten wird.

Dies ist insbesondere bei der Querprofilierung der Auftragsschicht von Vorteil, da es mit dem erfindungsgemäßen Verfahren möglich ist, die zur Erzielung des gewünschten Querprofils erforderlichen Anstellbedingungen des Dosierelements gegen den Untergrund so zu wählen, daß die Anpreßkraft, mit der das Dosierelement gegen den Untergrund angestellt ist, über die gesamte Arbeitsbreite im wesentlichen den gleichen Wert aufweist, so daß sich ein gleichmäßiger Verschleiß des Dosierelements ergibt. Dies ist insbesondere deshalb von Vorteil, weil herkömmlich die Standzeit von Dosierelementen durch einen an einigen wenigen Stellen erhöhten Verschleiß begrenzt ist, und das Dosierelement bereits dann ausgetauscht werden muß, wenn es auf einem Großteil der Arbeitsbreite eigentlich noch funktionsfähig wäre.

Entsprechende Überlegungen gelten auch für eine Änderung des Anstellwinkels des Dosierelements gegen den Untergrund: Aus einer Erhöhung der auf das Dosierelement ausgeübten Anstellkraft resultiert eine stärkere Durchbiegung des Dosierelement bzw. dessen Halterung und somit eine Verkleinerung des Anstellwinkels des Dosierelements. Analog ergibt sich auch aus einer Erhöhung der vom Auftragswerk pro Zeiteinheit an den Untergrund abgegebenen Auftragsmenge eine stärkere Durchbiegung des Dosierelement bzw. dessen Halterung und somit eine Verkleinerung des Anstellwinkels des Dosierelements. Entsprechende Aussagen lassen sich auch zu einer Reduzierung der Anstellkraft und der Auftragsmenge treffen.

Es ist daher sowohl bei der Erhöhung als auch bei der Verringerung des Strichgewichts möglich, durch eine kombinierte Ansteuerung von Auftragswerk und Dosiereinrichtung zu erreichen, daß der Anstellwinkel des Dosierelements gegen den Untergrund im wesentlichen konstant bleibt. Dies wirkt sich insbesondere auf das Auftragsergebnis vorteilhaft aus. Vor allem wird aber das recht schwierige Neueinstellen des Anstellwinkels vermieden.

Dabei ist stets zu bedenken, daß die aus einer Variation der Anstellkraft resultierenden Bewegungen des Dosierelements in der Praxis in der Größenordnung "Millimeter" liegen, während die aus einer Variation der Auftragsmenge resultierenden Bewegungen des Dosierelements in der Größenordnung "Mikrometer" liegen.

Selbstverständlich ist es ferner möglich, die beiden vorstehend geschilderten Betriebsmodi, d. h. den anpreßkraftorientierten Betriebsmodus und den anstellwinkelorientierten Betriebsmodus, miteinander zu kombinieren, beispielsweise indem man die Steilsignale für Auftragswerk und Dosiereinrichtung anteilmäßig von einer anpreßkraftorientierten Steuerung und einer anstellwinkelorientierten Steuerung bestimmen läßt.

Darüber hinaus sind auch Betriebsmodi denkbar, bei denen beispielsweise zur gleichzeitigen Korrektur einerseits des Strichgewichts und andererseits der Anpreßkraft, mit welcher das Dosierelement gegen den Untergrund angestellt ist, die Auftragsmenge (oder die Anstellkraft) in einer die Abweichung der Anpreßkraft von einem gewünschten Sollwert weiter erhöhenden Richtung beeinflußt wird, und diese zusätzliche Abweichung mittels einer entsprechenden Veränderung der Anstellkraft (bzw. der Auftragsmenge) überkompensiert wird.

Zur Erhöhung der Erfassungspräzision wird vorgeschlagen, daß man das Strichgewicht mittels einer Sensoreinrichtung erfaßt. Beispielsweise kann die Sensoreinrichtung wenigstens einen ersten Flächengewichts-Sensor umfassen, der das Flächengewicht der Materialbahn vor dem Auftrag erfaßt, wenigstens einen zweiten Flächengewichts-Sensor umfassen, der das Flächengewicht der Materialbahn nach dem Auftrag erfaßt, sowie eine Differenzbildungseinheit umfassen, welche das Strichgewicht aus der Differenz der von den zweiten und ersten Flächengewichts-Sensoren erfaßten Flächengewichte bestimmt.

Im Hinblick auf eine Querprofilierung des Strichauftrags ist es ferner von Vorteil, wenn die Sensoreinrichtung das Strichgewicht orts aufgelöst erfaßt, d. h. sie für eine Mehrzahl von in Querrichtung des Untergrunds benachbarte Abschnitten jeweils einen gesonderten Flächengewichtswert bestimmt.

Zur Automatisierung der vorstehend geschilderten Verfahren kann eine Steuereinheit vorgesehen sein, welche in Abhängigkeit des erfaßten Strichgewichts Stellgrößen zur Veränderung der auf das Dosierelement ausgeübten Anstellkraft sowie zur Veränderung der von dem Auftragswerk pro Zeiteinheit abgegebenen Menge an Auftragsmedium bestimmt. Dieser Steuereinheit kann beispielsweise eine Eingabeeinheit zugeordnet sein, mittels derer eine Bedienungsperson, die eine Abweichung des Strichgewichts von einem gewünschten Sollwert erfaßt hat, eingeben kann, ob das Strichgewicht vergrößert oder verringert werden soll. Die Steuereinheit kann aber auch als Regeleinheit ausgebildet sein, der von der Sensoreinrichtung ein Strichgewichtssignal zugeführt wird und die dann aufgrund eines in einem Datenspeicher abgelegten Sollwerts bzw. Sollwert-Profils selbsttätig gegebenenfalls erforderliche Stellkorrekturen an Auftragswerk und Dosiereinrichtung vornimmt und anhand der ihr erneut zugeführten Strichgewichtssignale den Erfolg der von ihr eingeleiteten Maßnahmen überprüft.

Das Dosierelement kann beispielsweise eine Rakelklinge sein. Es ist jedoch ebenso möglich einen glatten oder profilierten Rakelstab zu verwenden. Ferner lassen sich sämtliche erfindungsgemäßen Verfahren sowohl zur Beeinflussung des Querprofils als auch zur Beeinflussung des Längsprofils der Auftragsschicht einsetzen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert werden. Es stellt dar:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Auftragsvorrichtung zur Durchführung der erfindungsgemäßen Auftragsverfahren; und

Fig. 2 und 3 Prinzipdarstellungen zur Erläuterung der Auswirkungen einer Veränderung der auf das Dosierelement ausgeübten Anstellkraft bzw. der vom Auftragswerk abgegebenen Auftragsmenge auf ein Dosierelement am Beispiel einer Rakelklinge.

In Fig. 1 ist eine Auftragsvorrichtung zur Durchführung der erfindungsgemäßen Auftragsverfahren allgemein mit 10 bezeichnet. Eine sich in Laufrichtung L bewegend Materialbahn 12 ist im Bereich der Auftragsvorrichtung 10 um eine Gegenwalze 14 herumgeführt, welche sich um ihre Achse X in Richtung des Pfeils P dreht. Mittels eines Freistrahldüsenauftragswerks 16 wird flüssiges oder pastöses Auftragsmedium 18 auf die Oberfläche 12a der Materialbahn 12 im Überschuß aufgebracht. Eine Dosiereinrichtung 20 mit einem Dosierelement 22 dosiert das vom Auftragswerk 16 auf die Materialbahnoberfläche 12a aufgebrachte Auftragsmedium 18, d. h. trägt überschüssiges Auftragsmedium 18 wieder ab, und glättet die so gebildete Auftragsschicht 32. Bei der Dosierung von der Materialbahnoberfläche 12a abgetragenes überschüssiges Auftragsmedium 18 wird aufgefangen und einem Auftragsmediumvorrat zur er-

neuten Abgabe durch die Auftragsvorrichtung 16 zugeführt. Ferner sind Bahnumlenkwalzen 24 dargestellt.

In Laufrichtung L vor der Auftragsvorrichtung 10 ist eine Flächengewichts-Sensoranordnung 26 vorgesehen, welche das einlaufseitige Flächengewicht der Materialbahn 12 bestimmt. Ferner ist in Laufrichtung L nach der Auftragsvorrichtung 10 eine Flächengewichts-Sensoranordnung 28 vorgesehen, welche in analoger Weise das auslaufseitige Flächengewicht erfaßt. Die jeweiligen Sensorsignale dieser Flächengewichts-Sensoranordnungen 26 und 28 werden über Signalleitungen 26a bzw. 28a einer Differenzbildungseinheit 30 zugeführt, in welcher das Flächengewicht der in dieser Auftragsvorrichtung 10 auf die Materialbahn 12 aufgetragenen Auftragschicht 32, d. h. das Strichgewicht, aus der Differenz des von der Sensoranordnung 28 bestimmten auslaufseitigen Flächengewichts und des von der Sensoranordnung 26 bestimmten einlaufseitigen Flächengewicht ermittelt.

Ein entsprechendes Strichgewichts-Signal wird einer Regeleinheit 34 zugeführt, die das ihr von der Differenzbildungseinheit 30 zugeführte Ist-Strichgewicht mit einem in einem Datenspeicher abgelegten Soll-Strichgewicht vergleicht. Kommt die Regeleinheit zu dem Schluß, daß das Ist-Strichgewicht zu hoch oder zu niedrig ist, so gibt sie über Signalleitungen 34a und 34b entsprechende Stellsignale an eine dem Auftragswerk 16 zugeordnete Stelleinheit 36 und eine der Dosiereinrichtung 20 zugeordnete Stelleinheit 38 aus. Mit Hilfe der Stelleinheit 36 kann in an sich bekannter Weise die vom Auftragswerk 16 pro Zeiteinheit abgegebene Menge an Auftragsmedium 18 verändert werden, und mit Hilfe der Stelleinheit 38 kann die auf das Dosierelement 22 ausgeübte Stellkraft verändert werden. Beide Stelleinheiten 36 und 38 können somit auf das Strichgewicht der Auftragschicht 32 Einfluß nehmen.

Festzuhalten ist, daß die Sensoranordnungen 26, 28 das Flächengewicht der Materialbahn 12 auch orts aufgelöst bestimmen können, d. h. für eine Mehrzahl von in Querrichtung Q der Materialbahn 12 benachbarten Abschnitten jeweils einen gesonderten Flächengewichtswert bestimmen können. Entsprechend kann auch die Differenzbildungseinheit 30 das Strichgewicht orts aufgelöst bestimmen, d. h. ein Strichgewichtsprofil an die Regeleinheit 34 ausgeben. Schließlich können auch die Stelleinheiten 36 und 38 zur orts aufgelösten Beeinflussung der auf das Dosierelement 22 ausgeübten Stellkraft bzw. der von Auftragswerk 16 pro Zeiteinheit abgegebenen Menge an Auftragsmedium 18 ausgebildet sein und entsprechend von der Regeleinheit 34 angesteuert werden.

Die Ansteuerung der Stelleinheiten 36 und 38 durch die Regeleinheit 34 erfolgt zum einen in Abhängigkeit von der bestimmten Strichgewichtsabweichung und zum anderen in Abhängigkeit von dem jeweils gewählten Betriebsmodus. Dabei kann erfindungsgemäß einer der drei eingangs erläuterten Betriebsmodi oder auch eine Kombination dieser Betriebsmodi zum Einsatz kommen, nämlich der Entspannungs-Modus oder/und der anpreßkraft-orientierte Modus oder/und der anstellwinkel-orientierte Betriebsmodus.

In Fig. 2 ist der Bereich der Dosier Vorrichtung 20 vergrößert und, was die Schichtdicken und Verbiegung der Rakelklinge 22 anbelangt, nicht maßstäblich und übertrieben dargestellt. Die Rakelklinge 22 ist mit ihrem freien Ende 22a gegen die um die Walze 14 herumgeführte Materialbahn 12 angestellt, um das vom Auftragswerk 16 auf die Materialbahn 12 aufgetragene Auftragsmedium 18 zum Erhalt einer Auftragschicht 32 eines gewünschten Strichgewichts zu dosieren und zu glätten. Dabei ist die Rakelklinge 22 mit ihrem freien Ende 22a gegen die Materialbahn 12 mit einer Anpreßkraft F angestellt.

Soll nun das Strichgewicht erhöht werden, was in Fig. 2 durch die Pfeile G angedeutet ist, so kann dies zum einen dadurch erreicht werden, daß man ausgehend von der in Fig. 2 durchgezogen gezeichneten Stellung der Rakelklinge 22 die im Angriffspunkt 22b auf die Rakelklinge 22 ausgeübte Stellkraft vermindert, was in Fig. 2 durch den Pfeil S angedeutet ist. Hierdurch wird die Rakelklinge 22 aus der durchgezogen gezeichneten Stellung in die gestrichelt gezeichnete Stellung übergeführt. Mit der Verringerung der Stellkraft S geht gleichzeitig auch eine Verringerung der Anpreßkraft F einher, welche die Klingenspitze 22a auf die Materialbahn 12 bzw. das Auftragsmedium 18 ausübt. Die entsprechende Veränderung des Verlaufs des Auftragsmediums 18 bzw. der an der Rakelklinge 22 ablaufenden Überschußmenge 18a ist in Fig. 2 ebenfalls gestrichelt dargestellt.

Zum anderen kann die Erhöhung des Strichgewichts G auch durch eine Erhöhung der vom Auftragswerk 16 pro Zeiteinheit abgegebenen Menge an Auftragsmedium 18 erreicht werden, was in Fig. 2 durch den Pfeil M angedeutet ist. Die Erhöhung der Auftragsmenge M führt bei gleichbleibender Einwirkung der Stellvorrichtung 38 im Angriffspunkt 22b der Rakelklinge 22 zu einer stärkeren Verbiegung der Rakelklinge 22 in die in Fig. 2 strichpunktirt gezeichnete Stellung 22". Mit der Erhöhung der Auftragsmenge M geht gleichzeitig eine Erhöhung der Anpreßkraft F einher.

Ist man auf eine möglichst geringe Belastung der Rakelklinge 22 bedacht, so wird man in dem vorstehend angesprochenen Entspannungs-Modus dann, wenn eine Erhöhung des Strichgewichts G erwünscht ist, diese Strichgewichtserhöhung allein durch eine Absenkung der Stellkraft S zu erreichen suchen. Steht hingegen eine möglichst gleichmäßige Abnutzung der Rakelklinge 22 im Vordergrund, so wird man auf den Wunsch nach Erhöhung des Strichgewichts G durch eine Kombination aus einer anpreßkraft-senkenden Stellkraft erniedrigung und einer anpreßkraft-erhöhenden Auftragsmengenerhöhung reagieren.

Fig. 3 ist eine Fig. 2 analoge Darstellung der Verhältnisse, wie sie vorliegen, wenn eine Verringerung des Strichgewichts der Auftragschicht 32 gewünscht ist. Eine derartige Strichgewichtsverringerung kann zum einen dadurch erreicht werden, daß man ausgehend von der in Fig. 3 durchgezogen gezeichneten Stellung der Rakelklinge 22 die im Angriffspunkt 22b auf die Rakelklinge 22 ausgeübte Stellkraft S erhöht und somit die Rakelklinge in die in Fig. 3 gestrichelt gezeigte Stellung 22' überführt. Mit dieser Stellkraftehöhung geht auch eine Erhöhung der von der Klingenspitze 22a auf die Materialbahn 12 bzw. die Auftragschicht 32 ausgeübten Kraft F einher.

Zum anderen kann eine Strichgewichtsverringerung durch eine Senkung der vom Auftragswerk 16 auf die Materialbahn 12 aufgetragenen Menge M an Auftragsmedium 18 bewirkt werden. Hierbei geht die Rakelklinge 22 von der in Fig. 3 durchgezogen gezeichneten Stellung in die strichpunktirt gezeichnete Stellung 22" über. Ferner geht mit der Reduzierung der Auftragsmenge M eine Reduzierung der Anpreßkraft F einher.

Im Entspannungs-Modus wird man daher auf den Wunsch nach einer Reduzierung des Strichgewichts G mit einer Verringerung der Auftragsmenge M reagieren. Im anpreßkraft-orientierten Betriebsmodus wird man hingegen wiederum mit einer Kombination aus Stellkraftehöhung und Auftragsmengenverringerung reagieren. Entsprechendes gilt für den anstellwinkelorientierten Betriebsmodus.

Obgleich vorstehend stets auf eine Rakelklinge als Dosierelement 22 Bezug genommen wurde, sei darauf hingewiesen, daß analoge Überlegungen auch beim Einsatz anderer Dosierelemente gelten, beispielsweise beim Einsatz von glatten oder profilierten Rakelstäben. Ferner können im

Rahmen der Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahren nicht nur Freistrahldüsenauftragswerke eingesetzt werden, sondern auch jede andere Art von Auftragswerk, bei der sich die pro Zeiteinheit abgegebene Menge an Auftragsmedium variieren läßt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Auftragen eines flüssigen oder pastösen Auftragsmediums (18) auf einen laufenden Untergrund, wobei der Untergrund bei direktem Auftrag die Oberfläche (12a) einer Materialbahn (12), insbesondere aus Papier oder Karton, und bei indirektem Auftrag die Oberfläche eines Übertragungselements, vorzugsweise einer Übertragwalze, ist, welche das Auftragsmedium dann an die Materialbahn überträgt, wobei das Auftragsmedium (18) mittels eines Auftragswerks (16) auf den laufenden Untergrund (12a) aufgebracht wird, bei welchem die pro Zeiteinheit abgegebene Menge (M) an Auftragsmedium (18) einstellbar ist, wobei dem Auftragswerk (16) in Laufrichtung (L) des Untergrunds (12a) eine Dosiervorrichtung (20) mit einem Dosierelement (22) nachgeordnet ist, auf welches zur Anstellung gegen den Untergrund (12a) eine einstellbare Stellkraft (S) ausgeübt wird, und wobei das aufgetragene Strichgewicht (G) erfaßt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß man dann, wenn das erfaßte Strichgewicht (G) einen vorbestimmten Sollwert übersteigt, die von dem Auftragswerk (16) pro Zeiteinheit abgegebene Menge an Auftragsmedium (18) vermindert, und daß man dann, wenn das erfaßte Strichgewicht (G) den vorbestimmten Sollwert unterschreitet, die auf das Dosierelement (22) ausgeübte Stellkraft (S) vermindert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es beendet wird, wenn die von dem Auftragswerk (16) pro Zeiteinheit abgegebene Menge (M) an Auftragsmedium (18) einen unteren Grenzwert oder/und die auf das Dosierelement (22) ausgeübte Stellkraft (S) einen unteren Grenzwert erreicht oder/und unterschreitet.
3. Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, dadurch gekennzeichnet, daß man dann, wenn das erfaßte Strichgewicht (G) einen vorbestimmten Sollwert übersteigt, die von dem Auftragswerk (16) pro Zeiteinheit abgegebene Menge (M) an Auftragsmedium (18) vermindert und die auf das Dosierelement (22) ausgeübte Stellkraft (S) erhöht, und daß man dann, wenn das erfaßte Strichgewicht (G) einen vorbestimmten Sollwert unterschreitet, die von dem Auftragswerk (16) pro Zeiteinheit abgegebene Menge (M) an Auftragsmedium (18) erhöht und die auf das Dosierelement (22) ausgeübte Stellkraft (S) vermindert, und zwar jeweils im Sinne der Konstanthaltung entweder einer Anpreßkraft (F), mit welcher das Dosierelement (22) unter dem Einfluß einerseits der Stellkraft (S) und andererseits des an ihm anstehenden Auftragsmediums (18) gegen den Untergrund (12a) angestellt ist, oder eines Anstellwinkels des Dosierelements gegen den Untergrund.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man das Strichgewicht (G) mittels einer Sensoreinrichtung (26/28/30) erfaßt.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

net, daß die Sensoreinrichtung wenigstens einen ersten Flächengewichts-Sensor (26) umfaßt, der das Flächengewicht der Materialbahn (12) vor dem Auftrag erfaßt, und wenigstens einen zweiten Flächengewichts-Sensor (28) umfaßt, der das Flächengewicht der Materialbahn (12) nach dem Auftrag erfaßt, sowie eine Differenzbildungseinheit (30) umfaßt, welche das Strichgewicht aus der Differenz der von den zweiten und ersten Flächengewichts-Sensoren (26, 28) erfaßten Flächengewichte bestimmt.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (26/28/30) das Strichgewicht (G) orts aufgelöst erfaßt, d. h. sie für eine Mehrzahl von in Querrichtung (Q) des Untergrunds (12a) benachbarte Abschnitten jeweils einen gesonderten Flächengewichtswert bestimmt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuereinheit (34) vorgesehen ist, welche in Abhängigkeit des erfaßten Strichgewichts (G) Stellgrößen zur Veränderung der auf das Dosierelement (22) ausgeübten Stellkraft (S) sowie zur Veränderung der von dem Auftragswerk (16) pro Zeiteinheit abgegebenen Menge (M) an Auftragsmedium (18) bestimmt, und das Verfahren gewünschtenfalls bei Erreichen vorgegebener Grenzwerte unterbricht.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Dosierelement eine Rakelklinge (22) ist.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Dosierelement ein Rakelstab ist.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß man das Querprofil oder/und das Längsprofil der Auftragsschicht (32) beeinflußt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen



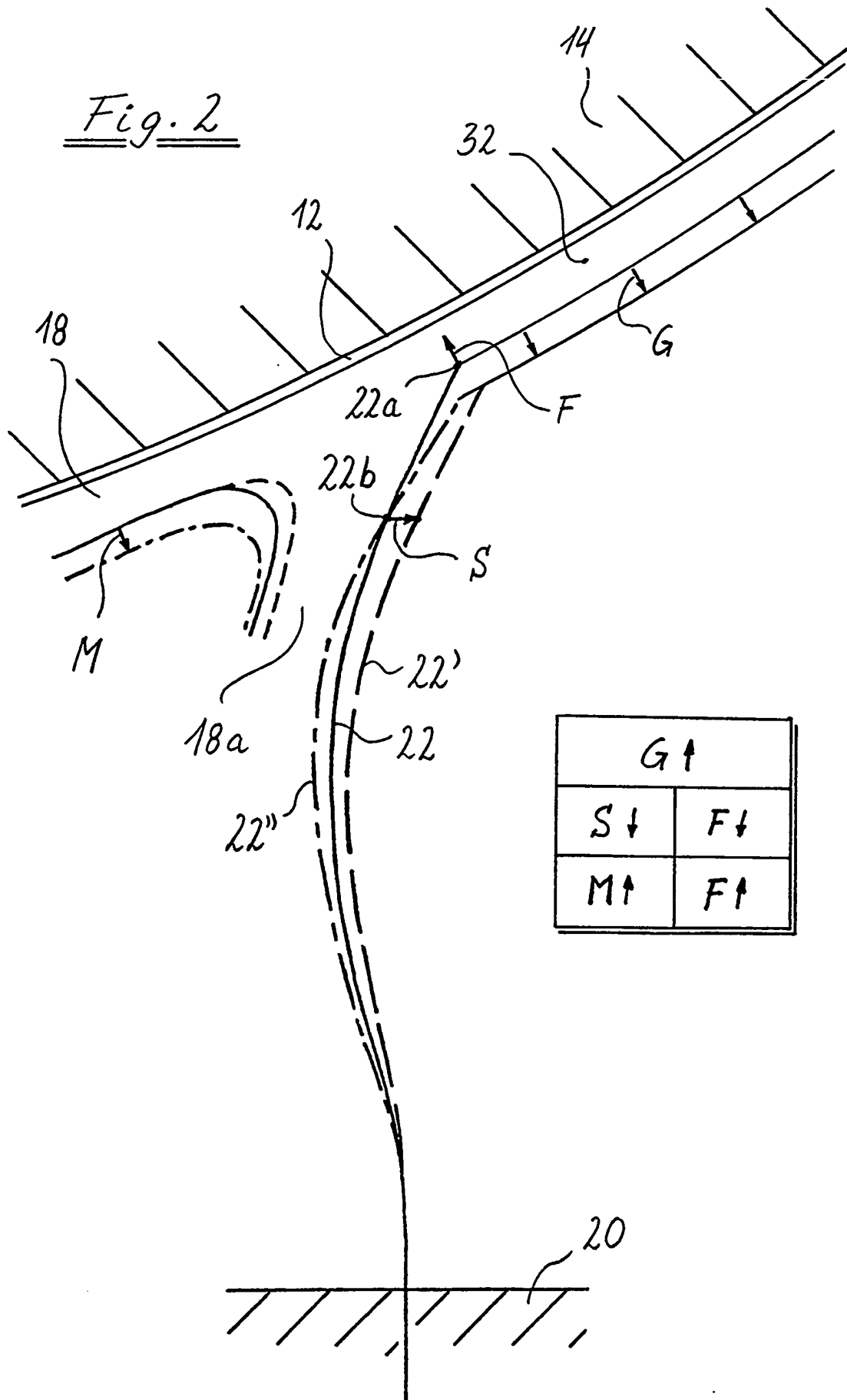
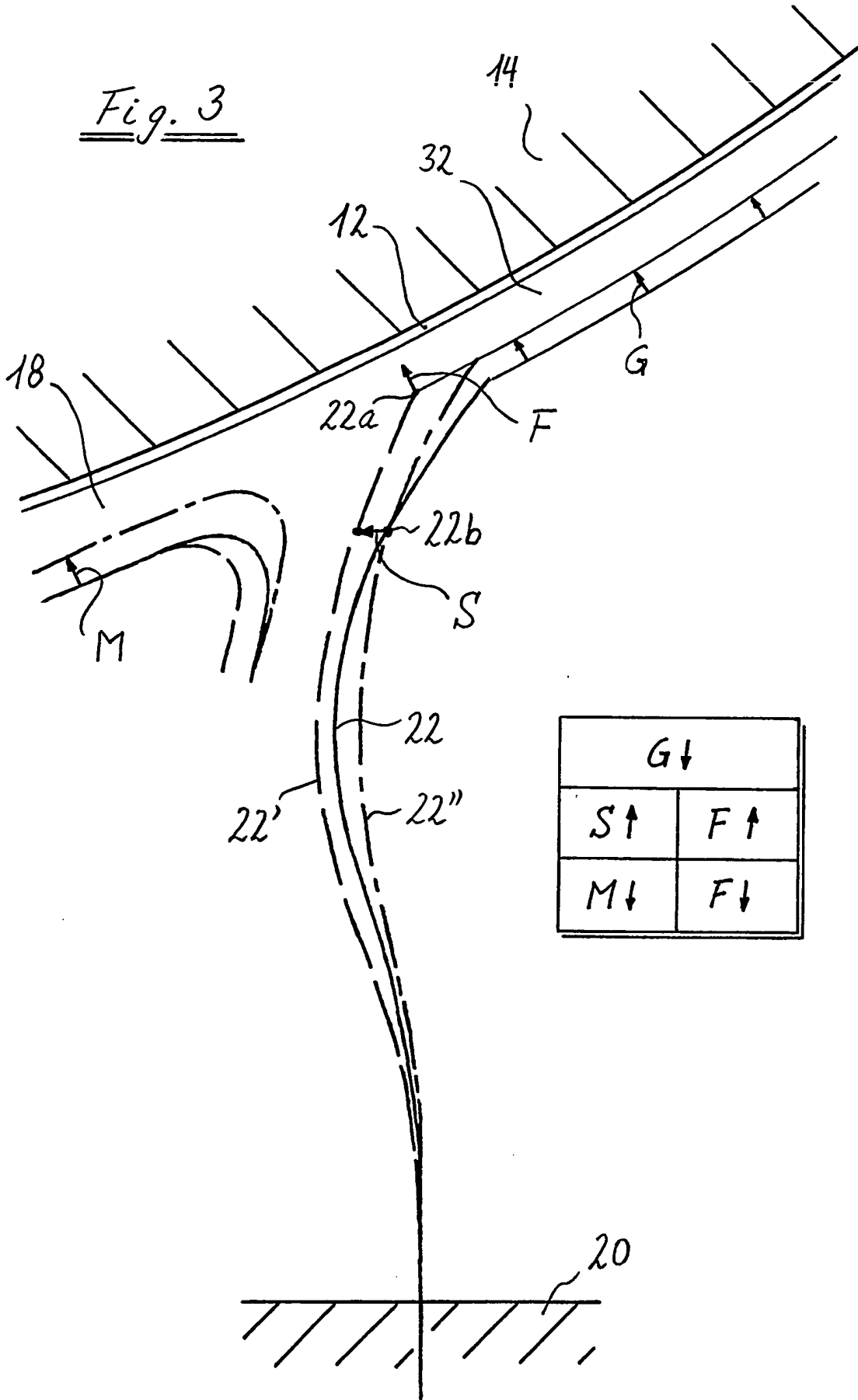


Fig. 3



$G \downarrow$	
$S \uparrow$	$F \uparrow$
$M \downarrow$	$F \downarrow$